

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 30 August 2001 (30.08.01)	
International application No. PCT/DE00/02828	Applicant's or agent's file reference 4556 WO
International filing date (day/month/year) 18 August 2000 (18.08.00)	Priority date (day/month/year) 18 September 1999 (18.09.99)
Applicant CLAESSEN, Wilhelm et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 05 April 2001 (05.04.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Antonia MULLER Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---

PCT

**NOTIFICATION OF THE RECORDING
 OF A CHANGE**

(PCT Rule 92bis.1 and
 Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

BAUER, Dirk
 Am Keilbusch 4
 52080 Aachen
 ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 10 April 2002 (10.04.02)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 4556 WO	
International application No. PCT/DE00/02828	International filing date (day/month/year) 18 August 2000 (18.08.00)

1. The following indications appeared on record concerning: <input checked="" type="checkbox"/> the applicant <input type="checkbox"/> the inventor <input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative		
Name and Address OUTOKUMPU TECHNOLOGY GMBH Eschweilerstraße 101-109 52477 Alsdorf Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No. 0711 811 33132	
	Facsimile No. 0711 811 331 81	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: <input checked="" type="checkbox"/> the person <input type="checkbox"/> the name <input type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence		
Name and Address OUTOKUMPU OYJ Riihitontuntie 7D 02201 Espoo Finland	State of Nationality FI	State of Residence FI
	Telephone No. 0711 811 33132	
	Facsimile No. 0711 811 331 81	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary: 		
4. A copy of this notification has been sent to: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office <input type="checkbox"/> the International Searching Authority <input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority </div> <div> <input type="checkbox"/> the designated Offices concerned <input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned <input type="checkbox"/> other: </div> </div>		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Peter WIMMER Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---

SSN

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT FÜR DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 4556 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/02828	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/08/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/1999
Anmelder OUTOKUMPU TECHNOLOGY GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B01D25/127 B01D25/172 B01D25/34 B01D25/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	DE 199 44 848 C (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) das ganze Dokument	1-14
A	DE 197 45 289 C (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 17. Dezember 1998 (1998-12-17) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14
A	DE 195 46 701 A (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 27. Juni 1996 (1996-06-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hilt, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

/DE 00/02828

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19944848	C	28-12-2000	NONE	
DE 19745289	C	17-12-1998	NONE	
DE 19546701	A	27-06-1996	AT 156722 T BR 9505976 A CA 2165602 A CN 1132654 A,B DE 59500512 D DK 718020 T EP 0718020 A ES 2106613 T FI 956146 A JP 8215506 A RU 2104742 C US 5804070 A ZA 9510862 A	15-08-1997 23-12-1997 23-06-1996 09-10-1996 18-09-1997 22-09-1997 26-06-1996 01-11-1997 23-06-1996 27-08-1996 20-02-1998 08-09-1998 15-07-1996

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

716

REC'D 05 SEP 2001

PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (Zr) 4656 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02828	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/08/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B01D25/127		
Anmelder OUTOKUMPU TECHNOLOGY GMBH et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 05/04/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 03.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Sembritzki, T Tel. Nr. +49 89 2399 8626 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-10 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-14 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
 - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
 - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02828

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

Es wird auf folgendes Dokument verwiesen:

D1: DE 197 45 289 C (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 17. Dezember 1998
(1998-12-17) in der Anmeldung erwähnt

Punkt V:

1. Neuheit

Die vorliegende Anmeldung behandelt eine Filterpresse zur Filtration von Suspensionen. Die in der Anmeldung erwähnte D1, die den nächstliegenden Stand der Technik repräsentiert, offenbart sämtliche Merkmale des Oberbegriffes von Anspruch 1: ein Gestell mit Stütz- und Anpreßplatte sowie dazwischen angeordneten Filterkammern mit Filtertüchern, die S-förmig um einen horizontal ausgerichteten Umlenkkörper geführt sind. Die Filterpresse verfügt über eine ortsfeste Hubvorrichtung, bei der horizontal bewegbare Mitnehmerwagen sektionsweise für die Kopplung der Mitnehmer einer Sektion von Filterplatten mit der Hubvorrichtung sorgen (siehe D1, Zusammenfassung sowie Abbildungen). Der Gegenstand von Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung unterscheidet sich von D1 darin, daß sich die Hubvorrichtung längs der Filterpresse bewegen läßt und sich selbst nur über einen Teil der Gesamtlänge des Filterpakets erstreckt, wobei die auf der Hubvorrichtung befindlichen Hubelemente nur in vertikaler Richtung bewegbar sind. Der Gegenstand von Anspruch 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

2. Erfinderische Tätigkeit

- 2.1 Die aus der D1 bekannte Filterpresse weist Hubschienen über die gesamte Länge des Filterpakets auf, wodurch einerseits die seitliche Zugänglichkeit beeinträchtigt wird und andererseits beträchtliche Massen während des Arbeitsganges bewegt werden müssen. Bei der in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung beschriebene Vorrichtung wird durch die auf nur einen Teil der Länge des Filterpaketes beschränkte Größe der Hubvorrichtung und deren Verfahrbarkeit sowohl eine Reduzierung der Masse als auch eine Verbesserung der seitlichen Eingriffsmöglichkeit erreicht. Eine derartige Vorrichtung ist aus dem vorliegenden

Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt. Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für die genannte Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

- 2.2 Die Ansprüche 2-14 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

3. Industrielle Anwendung

Die industrielle Anwendbarkeit ist offensichtlich.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. März 2001 (29.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/21275 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 25/127**,
25/172, 25/34, 25/38

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02828

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. August 2000 (18.08.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 44 848.5 18. September 1999 (18.09.1999) DE

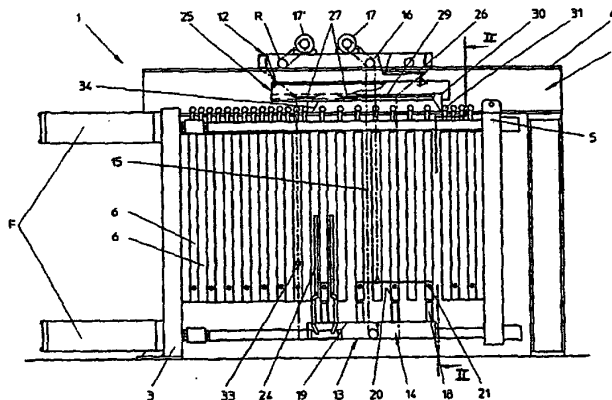
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **OUTOKUMPU TECHNOLOGY GMBH**
[DE/DE]; Eschweilerstraße 101-109, 52477 Alsdorf (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **CLAESSEN, Wil-**
helm [DE/DE]; Soerser Winkel 46, 52070 Aachen (DE).
GRAFEN, Karl [DE/DE]; Bardenberger Gäßchen 4,
52146 Würselen (DE). **SPÖLGEN, Hermann, Josef**
[DE/DE]; Schlicher Straße 8, 52379 Langerwehe (DE).
WESP, Menrad [DE/DE]; Kirchrather Straße 5c, 52134
Herzogenrath (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILTER PRESS

(54) Bezeichnung: FILTERPRESSE



(57) Abstract: The invention relates to a filter press (1) for filtering suspensions. Said press consists of a holder (2), a support plate (3) fixed thereto, a displaceable pressure plate (5) and a packet of vertical filter plates (6) that are arranged between the support plate (3) and the pressure plate (5). Each filter chamber that is situated between two filter plates (6) is defined by at least one filter cloth (7K) which is guided in an S-shaped manner around two horizontally oriented reversing bodies (10). The reversing bodies (10) can be moved vertically and in relation to the allocated filter cloth (7) by means of two lifting elements (14) of a lifting device. Said elements are arranged on two opposite longitudinal sides of the filter press (1) and can be coupled to carriers (21) which protrude on the face and pertain to the reversing bodies (10). The aim of the invention is to improve access to the filter plates (6) and reduce the constructional complexity of the lifting device. To this end, the length of the lifting device only amounts to a fraction of the length pertaining to the filter plate packet, whereby said first length is parallel in relation to a longitudinal axis of the filter press (1). The lifting device can be moved in parallel to the longitudinal axis of the filter press (1) and is rigidly connected to the lifting elements (14) in said direction.

(57) Zusammenfassung: Eine Filterpresse (1) zur Filtration von Suspensionen besteht aus einem Gestell (2), einer daran befestigten Stützplatte (3), einer verschiebbaren Anpreßplatte (5) und einem Paket vertikaler Filterplatten (6), die zwischen der Stützplatte (3) und der Anpreßplatte (5) angeordnet sind. Jede sich zwischen zwei Filterplatten (6) befindliche Filterkammer wird von mindestens einem Filtertuch (7K) begrenzt,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/21275 A1



(74) **Anwalt:** BAUER, Dirk; Am Keilbusch 4, 52080 Aachen (DE).

FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

das S-förmig um zwei horizontal ausgerichtete Umlenkkörper (10) geführt ist. Die Umlenkkörper (10) sind mittels zweier auf gegenüberliegenden Längsseiten der Filterpresse (1) angeordneter Hubelemente (14) einer Hubvorrichtung, die mit stirnseitig vorstehenden Mitnehmern (21) der Umlenkkörper (10) koppelbar sind, vertikal und relativ zu dem zugeordneten Filtertuch (7) bewegbar. Um die Zugänglichkeit der Filterplatten (6) zu verbessern sowie den Bauaufwand für die Hubvorrichtung zu reduzieren wird vorgeschlagen, daß die Länge der Hubvorrichtung parallel zu einer Längsachse der Filterpresse (1) lediglich einen Bruchteil der Länge des Filterplattenpakets beträgt und die Hubvorrichtung parallel zu der Längsachse der Filterpresse (1) bewegbar und in diese Richtung starr mit den Hubelementen (14) verbunden ist.

Filterpresse

Die Erfindung betrifft eine Filterpresse zur Filtration von Suspensionen, bestehend aus einem Gestell, einer daran befestigten Stützplatte, einer verschiebbaren Anpreßplatte und einem Paket vertikaler Filterplatten, die zwischen der Stützplatte und der Anpreßplatte angeordnet

- 5 sind, wobei jede sich zwischen zwei Filterplatten befindliche Filterkammer mindestens ein Filtertuch aufweist, das S-förmig um zwei horizontal ausgerichtete Umlenkkörper geführt ist, und wobei die Umlenkkörper mittels zweier, auf gegenüberliegenden Längsseiten der Filterpresse angeordneter Hubelemente einer Hubvorrichtung, die mit stirnseitig vorstehenden Mitnehmern der Umlenkkörper koppelbar sind, vertikal und relativ zu dem zugeordneten Filtertuch bewegbar sind.

Aus der DE 195 46 701 A1 ist eine sich für eine vollautomatische Betriebsweise eignende Filterpresse bekannt, bei der die Hubelemente als sich über die gesamte Länge des Filterplattenpakets erstreckende Hubbalken ausgebildet sind. Diese Hubbalken sind in Längsrichtung der Filterpresse nicht verschiebbar, jedoch vertikal zu dem Pressengestell auf- und abbewegbar, um aufgrund der Koppelung mit den Mitnehmern der als Walzenpaare ausgeführten Umlenkkörper eine vertikale Auf- und Abbewegung derselben zu ermöglichen. Im Zuge der vertikalen Aufwärtsbewegung der Walzenpaare kommt es zu einer Verlagerung der S-förmigen Umschlingung des Filtertuchs, so daß eventuell daran anhaftender Filterkuchen aufgrund des kleinen Krümmungsradius im Walzenbereich abgelöst wird und herabfällt.

- 20 Die Nachteile dieser bekannten Filterpresse bestehen darin, daß die Hubvorrichtung wegen der gleichzeitigen Vertikalbewegung sämtlicher Walzenpaare sehr massiv ausgeführt werden muß und daß mit einer derartigen Filterpresse lediglich eine begrenzte Filterleistung erbracht werden kann, weil die Zahl der Filterplatten und damit auch die zur Verfügung stehende Filterfläche beschränkt ist.

- 25 Eine Weiterentwicklung der vorstehend beschriebenen Filterpresse ist aus der DE 197 45 289 C1 bekannt. Dabei handelt es sich um eine Filterpresse der eingangs beschriebenen Art, bei der das Filterplattenpaket in mehrere Sektionen unterteilt ist und bei der die Hubvorrichtung in Hubschienen horizontal verfahrbare Mitnehmerwagen aufweist, die jeweils nur für die Kopplung der Mitnehmer einer Sektion von Filterplatten mit der Hubvorrichtung sorgen. Es findet somit ein sektionsweise-sequentielles Ablösen des Filterkuchens von den Filtertüchern statt, die mit Hilfe einer schwächer dimensionierten und damit kostengünstiger herstellbaren Hubvorrichtung realisiert werden kann.

Trotz der unzweifelhaften Verbesserung weist auch die in der DE 197 45 289 C1 offenbarte Filterpresse noch gewisse Nachteile auf. So ist beispielsweise die Zugänglichkeit zu den Filterplatten durch die sich über die gesamte Länge des Filterplattenpakets erstreckenden Hubschienen erschwert. Auch sind die gegenüber der Filterpresse gemäß der DE 195 46 701 A1
5 zwar reduzierten Massen der beim Kuchenausrag bewegten Teile immer noch recht groß, so daß der Aufwand und die Kosten für die Hubvorrichtung insgesamt hoch sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Filterpresse mit sektionsweise-sequentieller Ablösung des Filterkuchens von den Filtertüchern derselben vorzuschlagen, bei der bedarfsweise eine gute seitliche Zugänglichkeit zu einzelnen Filterplatten gegeben ist und des weiteren der Aufwand für die Hubvorrichtung für die Umlenkkörper reduziert ist.
10

Ausgehend von einer Filterpresse der eingangs genannten Art, wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich die Hubvorrichtung insgesamt in Richtung einer Längsachse der Filterpresse lediglich über einen Teilbereich der Länge des Filterplattenpakets erstreckt und in Richtung der Längsachse der Filterpresse bewegbar ist, wobei die Hubelemente
15 relativ zu der Hubvorrichtung lediglich in vertikale Richtung bewegbar sind.

Während die Hubvorrichtung bei den Filterpressen gemäß der DE 195 46 701 A1 und der DE 197 45 289 C1 gestellfest ist, ist die Hubvorrichtung gemäß der Erfindung in Längsrichtung der Filterpresse relativ zu dieser bewegbar. Die Hubvorrichtung insgesamt wird somit zeitlich nacheinander in eine Position gebracht, in der gerade die Umlenkkörper durch Kopplung mit
20 den Hubelementen vertikal bewegbar sind, die zu den aktuell zu entleerenden Filterkammern gehören. Die Hubschienen können aus diesem Grunde - in Längsrichtung der Filterpresse betrachtet - starr mit der Hubeinrichtung verbunden sein und erhalten ihre Beweglichkeit in Längsrichtung der Filterpresse nur über die Verfahrbarkeit der Hubvorrichtung insgesamt. Sinnvollerweise ist die Hubvorrichtung verfahrbar an dem Gestell der Filterpresse gelagert.

25 Vorteilhafterweise lassen sich beispielsweise bei einer 40 Filterplatten aufweisenden Filterpresse fünf Sektionen mit jeweils acht Filterplatten in fünf hintereinanderfolgenden Schritten mit jeweils einem Hubvorgang einer Hubvorrichtung entleeren lassen, deren Hubelement mit den Mitnehmern von jeweils acht Umlenkkörpern gleichzeitig koppelbar ist.

Gemäß einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Filterpresse ist vorgesehen, daß die Hubeinrichtung ein Hubwagen ist, der auf oberen horizontalen Längsträgern des Gestells verfahrbar und mit zwei vertikal ausgerichteten, sich seitlich neben das Filterplattenpaket erstrecken-
30

den Seitenteilen versehen ist, in denen die Hubelemente geführt sind. Die ohnehin an dem Pressengestell vorhandenen horizontalen Längsträger eignen sich in idealer Weise als Lagerkonstruktion für den Hubwagen. Die seitliche Führung der Hubelemente in den vertikal ausgerichteten Seitenteilen gestattet in einfacher Weise die Verwendung von Zugmittelantrieben für die Vertikalbewegung der Hubelemente, beispielsweise in Form von Ketten- oder Seiltrieben.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Hubelemente Aufnahmeelemente aufweisen, deren Mittelabstand mit dem Abstand der Mitnehmer der Umlenkkörper übereinstimmt, der vorliegt, wenn zwei benachbarte Filterplatten um einen durch die Verbindungslaschen definierten für den Kuchenausrag notwendigen Abstand voneinander entfernt sind, wobei die Gesamtzahl der Filterplatten einem ganzzahligen Vielfachen der Anzahl der Aufnahmeelemente der Hubelemente entspricht.

Zweckmäßigerweise sind die Mitnehmer an den Umlenkkörpern als waagrecht ausgerichtete Bolzen und die Aufnahmeelemente an den Hubelementen als Zapfen ausgebildet, die sich von einem waagrecht ausgerichteten Grundkörper des Hubelements senkrecht nach oben erstrecken.

Die Erfindung weiter ausgestaltend, ist vorgesehen, daß der Hubwagen eine vertikal zu diesem verstellbare Entriegelungseinrichtung aufweist, wobei mittels Kontaktflächen der Entriegelungseinrichtung auf Schaltflächen von gelenkig mit jeweils einer Filterplatte verbundenen Verbindungslaschen zwischen zwei benachbarten Filterplatten eine Schaltkraft zur Entriegelung der Verbindungslaschen ausübbar ist.

Auf diese Weise können die Verbindungslaschen gerade nur der Sektion entriegelt werden, bei der gerade der Kuchenausrag stattfinden soll und oberhalb derer sich daher gerade der Hubwagen befindet. Aufgrund der vertikalen Verstellbarkeit der Entriegelungseinrichtung relativ zu dem Hubwagen läßt sich dieser zunächst so oberhalb des Filterplattenpakets bewegen, daß die Schaltflächen der Verbindungslaschen nicht berührt werden und die Filterplatten daher gegeneinander verriegelt bleiben.

Zweckmäßigerweise sind die Kontaktflächen als Kufen ausgebildet und die Entriegelungseinrichtung ist mittels eines Fluidzylinders aus einer Ruheposition, in der sich die Kontaktflächen oberhalb der Schaltflächen befinden, in eine Schaltposition verschwenkbar, in der die Verbindungslaschen entriegelt sind.

- Um nach dem Austrag des Filterkuchens eine gründliche Reinigung sowohl des Filtertuchs als auch des Umlenk Körpers zu bewerkstelligen, wird vorgeschlagen, daß an dem Hubelement mindestens ein Spritzrohr gelenkig befestigt ist, das aus einer Ruheposition, in der es senkrecht und vollständig außerhalb einer Projektion der Filterplatten in Längsrichtung der Filterpresse angeordnet ist, in eine Reinigungsposition überführbar ist, in der es ungefähr waagrecht ist, wobei das Filtertuch über seine gesamte Breite mit einer aus Düsen des Spritzrohrs unter Druck austretenden Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar ist. Durch eine vertikale Auf- und Abwärtsbewegung des Spritzrohres kann so die ganze Fläche des Filtertuchs gereinigt werden.
- 5
- 10 Hierdurch wird es möglich, das Spritzrohr während des Ablösevorgangs des Filterkuchens außerhalb des zwischen den Filterplatten bestehenden Zwischenraums anzuordnen und erst während des flüssigkeitsunterstützten Reinigungsvorgangs das Spritzrohr in den Zwischenraum hineinzuschwenken. In der eingeschwenkten Stellung kann das Spritzrohr dabei ohne weiteres eine Position einnehmen, die während des Filterkuchenaustrags aufgrund herabfallender Teile des Filterkuchens nicht möglich wäre.
- 15

Sinnvollerweise ist die Anzahl der bei einer Hubbewegung reinigbaren Filtertücher kleiner als die Anzahl der in einem Hubelement vorhandenen Aufnahmeelemente.

- Da der zur gründlichen Reinigung der Filtertücher erforderliche Volumenstrom der Reinigungsflüssigkeit vergleichsweise groß ist, läßt sich der insgesamt erforderliche Volumenstrom begrenzen, wenn jeweils immer nur einige wenige Filtertücher gleichzeitig gereinigt werden. Die insgesamt zur Verfügung zu stellende Pumpenleistung kann daher im Vergleich zu einer Simultanreinigung sämtlicher Filtertücher einer Sektion deutlich reduziert werden, was sich kostensenkend auswirkt.
- 20

- Die Gesamtlänge eines einzelnen Spritzrohrs läßt sich dadurch verringern, daß an gegenüberliegenden Längsseiten der Filterpresse jeweils ein demselben Zwischenraum zugeordnetes Spritzrohr angeordnet ist und die Spritzrohre in ihrer Reinigungsposition mit ihren Längsachsen coaxial zueinander ausgerichtet sind. Aufgrund der ungefähr halbierten Spritzrohrlänge ist die Stabilität bei gleichem Rohrdurchmesser deutlich erhöht und die Gesamthöhe der Filterpresse kann wegen der senkrechten Lage der kürzeren Spritzrohre in der Ruheposition reduziert werden.
- 25
- 30

Im Rahmen der Erfindung wird außerdem vorgeschlagen, daß an der Hubvorrichtung eine Transportvorrichtung zur Verschiebung einer oder mehrerer Filterplatten bei in Längsrichtung der Filterpresse stillstehender Hubvorrichtung angebracht ist.

5 Während, ausgehend von einer Stellung, in der sämtliche Filterplatten gegeneinander anliegen, die erste Sektion mit Hilfe des hydraulischen Schließmechanismus der Filterpresse zu öffnen ist, ist dies beim Auseinanderziehen der Filterplatten der zweiten Sektion nicht mehr der Fall, da gleichzeitig damit die Filterplatten der zuvor entleerten ersten Sektion wieder
10 zusammengeschoben werden müssen. Insgesamt ist nämlich das Pressengestell in seiner Länge nur so bemessen, daß die Filterplatten einer einzigen Sektion auf Entleerungsabstand auseinandergezogen werden können.

Vorteilhafterweise ist die Transporteinrichtung für den Kuchenaustrag an der Entriegelungseinrichtung des Hubwagens angebracht, da hiermit gegenüber einer starr mit dem Gestell verbundenen Transporteinrichtung der Vorteil kleinerer erforderlicher Stellwege sowie Reichweiten verbunden ist. Die Verbindung der Transporteinrichtung mit der Entriegelungseinrichtung
15 bietet in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, die Kopplung eines Übertragungsteils der Transportvorrichtung mit Mitnehmern an der Filterplatte von der abgesenkten Stellung der Entriegelungseinrichtung, d.h. vom entriegelten Zustand der Filterplatten, abhängig zu machen.

20 Um das Austreten von möglicherweise treibendem Filterkuchen aus der ersten Filterkammer der gerade noch nicht geöffneten Sektion zu verhindern, ist noch vorgesehen, daß der Hubwagen mit einer Verriegelungseinrichtung versehen ist, mit der die Filterplatte, die an die gerade zu entleerende und zu reinigende Sektion von Filterplatten anschließt, relativ zu dem Hubwagen festlegbar ist. Der Hubwagen ist während des Entleerungs- und Reinigungsvorgangs relativ zu dem Pressengestell festgelegt.

25 Der Plattentransport bei der Filtertuchreinigung erfolgt anders als beim Plattentransport zwecks Kuchenaustrags durch Erfassen des Mitnehmerbolzens der ersten Platte des als nächstes zu reinigenden Pakets durch einen an der eingeschwenkten Entriegelungsvorrichtung befestigten Mitnehmer in Verbindung mit einer Bewegung des gesamten Hubwagens. Zu diesem Zweck ist ein an der Entriegelungseinrichtung befestigter Mitnehmer mit den Mitnehmerbolzen der Filterplatte in Eingriff bringbar.
30

Die Unterschiede des Plattentransports beim Kuchenaustrag und bei der Filtertuchreinigung sind dadurch begründet, daß der Plattentransport beim Kuchenaustrag an der Anpreßplatte beginnend in Richtung derselben erfolgt. Beim Filtertuchreinigen beginnt jedoch zwecks Vermeidung einer Totzeit der Plattentransport nach dem Kuchenaustrag in der letzten Platten-
5 sektion an der Stützplattenseite in Richtung derselben, das heißt also in umgekehrter Richtung wie beim Kuchenaustrag.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels einer Filterpresse, die in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Filterpresse, teilweise im Schnitt;
10 Fig. 2 eine Stirnansicht in einem Schnitt entlang der Linie II-II der Filterpresse gemäß Fig. 1 und
Fig. 3 unterschiedliche Phasen des Entleerungs- und Reinigungsvorgangs
bis 5 mit drei verschiedenen Positionen der Umlenkkörper bzw. Spritzrohre.

15 Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Filterpresse 1 zur Filtration von Suspensionen besteht im wesentlichen aus einem im Boden verankerten Gestell 2, einer daran befestigten Stützplatte 3 sowie einer an Längsträgern 4 des Gestells 2 horizontal verschiebbar gelagerten Anpreßplatte 5, die mit Hilfe von vier stirnseitig angeordneten Fluidzylindern F in Richtung auf die Stützplatte 3 preßbar ist. Zwischen der Anpreßplatte 5 und der Stützplatte 3 befindet sich ein
20 Paket vertikal ausgerichteter und hängend ebenfalls an den Längsträgern 4 gelagerter Filterplatten 6. Jeweils von zwei benachbarten Filterplatten 6 wird im aneinandergepreßten Zustand der Filterplatten 6 eine Filterkammer begrenzt, die mit Hilfe randseitig umlaufender und vorstehender Membranwulste druckdicht abgeschlossen und mit der zu filternden, unter Druck stehenden Suspension beaufschlagbar ist.

25 Wie sich den Figuren 3 bis 5 entnehmen läßt, besteht das Paket der Filterplatten 6 aus abwechselnd hintereinander angeordneten Kammerplatten 6K und Membranplatten 6M. Ein Filtertuch 7K der Kammerplatte 6K und ein Filtertuch 7M der Membranplatte 6M bilden einen Abschluß einer Filterkammer in beide Richtungen, so daß beim Durchtritt der Suspension durch die Poren der Filtertücher 7K und 7M die auszufilternden Feststoffe in der Filterkammer zurückgehalten werden, während das Filtrat durch die Kammerplatte 6K und Membran-

platte 6M zu einem Filtratablauf geführt wird. Das Filtertuch 7K einer Kammerplatte 6K wird unterhalb derselben durch ein stangenförmiges Gewicht 8 gespannt und im Bereich desselben von einer auf die andere Seite umgelenkt, um somit für zwei benachbarte Filterkammern gleichzeitig Verwendung zu finden. Die Enden des Filtertuchs 7K sind an den oberen Stirnkanten 9 der Kammerplatte 6K befestigt.

Jeweils einer Hälfte des Filtertuchs 7K, das heißt jeweils einer Filterkammer, sind zwei Umlenkkörper 10 in Form eines Walzenpaares zugeordnet, um das das Filtertuch 7K S-förmig verläuft. Im geschlossenen Zustand des Filterplattenpakets befinden sich die zwei jeweils einer Kammerplatte 6K zugeordneten Walzenpaare weitgehend innerhalb der vertikalen Projektion der Kammerplatte 6K unterhalb derselben.

Nach Abschluß des Filtrations-, Abpreß- sowie eventuell Waschvorgangs befindet sich der Filterkuchen 11 im wesentlichen in der Kammerhälfte der Kammerplatte 6K und haftet bevorzugt am Filtertuch 7K der Kammerplatte 6K. Der Vorgang zum Lösen des Filterkuchens 11 vom Filtertuch 7K wird später erläutert.

Mit Blick wiederum auf die Figuren 1 und 2 ist zu erkennen, daß die Filterpresse 1 eine Hubvorrichtung in Form eines Hubwagens 12 aufweist, der mittels einer nicht dargestellten Ritzel-Zahnstangen-Kombination auf den Längsträgern 4 des Gestells 2 in horizontale Richtung verfahrbar ist. Der Antrieb des Ritzels R erfolgt mit Hilfe eines Elektromotors 17'. Der Hubwagen 12 weist eine U-förmige Gestalt auf, wobei sich die beiden freien U-Schenkel in vertikale Richtung in Form von Seitenteilen 13 neben den Längsseiten der Filterpresse 1 erstrecken. In den starr mit den übrigen Hubwagen 12 verbundenen Seitenteilen 13 ist jeweils ein vertikal verfahrbares Hubelement 14 geführt. Die Hubelemente 14 erstrecken sich in Längsrichtung der Filterpresse 1 lediglich über die Länge von beispielsweise acht benachbarten Filterplatten 6.

Die vertikale Auf- und Abbewegung der Hubelemente 14 erfolgt mit Hilfe zweier Antriebsketten 15, die mit jeweils einem Ritzel 16, das von einem Elektromotor 17 angetrieben wird, im Eingriff steht. Die Hubelemente 14 selbst besitzen jeweils vier Aufnahmeelemente 18 in Form von senkrecht ausgerichteten Zapfen, die an einem balkenförmigen Grundkörper 19 der Hubelemente 14 befestigt sind. Waagrecht verlaufende Aufnahmeflächen 20 der Aufnahmeelemente 18 sind bei einer Aufwärtsbewegung der Hubelemente 14 mit Mitnehmern 21 in Kontakt bringbar, die über Hebel 22 mit den Walzenpaaren verbunden sind. Die Hubelemente 14 sind des weiteren mit oberen Anschlagflächen 23 versehen, die bei einer Abwärtsbewe-

gung der Hubelemente 14 für eine sichere Mitnahme der Walzenpaare ebenfalls nach unten sorgen. An den Kammerplatten 6 K sind Führungsprofile 32 angebracht, die für eine sichere Vertikalführung der Walzenpaare sorgen.

Wie aus den Figuren 1 und 2 des weiteren ersichtlich ist, sind an den Grundkörpern 19 der Hubelemente 14 jeweils zwei Spritzrohre 24 schwenkbar befestigt. Die Spritzrohre 24 können von der in den Figuren dargestellten vertikalen Ruheposition in eine Reinigungsposition geschwenkt werden, in der sie waagerecht ausgerichtet sind. Dabei verbleibt zwischen den freien Enden der Spritzrohre 24 ein geringfügiger Spalt. Die Spritzrohre 24 sind mit Düsen versehen, aus denen unter Druck stehende Reinigungsflüssigkeit jeweils auf die Filtertücher der Kammerplatten 6 K und der Membranplatten 6M aufgebracht werden kann. Benachbarte Spritzrohre 24 besitzen in Längsrichtung der Filterpresse 1 einen solchen Abstand, daß sie in aufeinanderfolgende Zwischenräume zwischen jeweils zwei Filterplatten 6 mittig einschwenkbar sind.

Im oberen Bereich des Hubwagens 12 ist dieser mit einer vertikal verstellbaren Entriegelungseinrichtung 25 versehen. Die Entriegelungseinrichtung 25 befindet sich zwischen den zwei horizontalen Längsträgern 4 und ist mit Hilfe eines an dem Hubwagen 12 befestigten Fluidzylinders 26 unter Beibehaltung ihrer horizontalen Ausrichtung in vertikaler Richtung verlagerbar. Dies erfolgt über entsprechend angeordnete Gelenkhebel.

Die Entriegelungseinrichtung 25 ist mit kufenförmigen Kontaktflächen 27 ausgestattet, mit denen im abgesenkten Zustand der Entriegelungseinrichtung 25 eine Schaltkraft zur Entriegelung auf benachbarte Filterplatten 6 verbindende Verbindungsflaschen ausübbar ist. Auf diese Weise kann das Filterplattenpaket nach dem eigentlichen Filtrationsvorgang zunächst verriegelt bleiben. Es erfolgt jeweils nur eine Entriegelung der Verbindungsflaschen derjenigen Filterplatten 6, die zu der gerade zu entleerenden Sektion gehören.

Die Entriegelungseinrichtung 25 weist des weiteren eine Transporteinrichtung 28 auf, die aus einem Fluidzylinder 29 und einer am Ende deren Kolbenstange befestigten Mitnahmeelement 30 besteht. Das Mitnahmeelement 30 ist in der abgesenkten Stellung der Entriegelungseinrichtung 25 mit Mitnehmerbolzen 31 der Filterplattenaufhängung in Kontakt bringbar. Auf diese Weise lassen sich aufgrund der Kopplung der Filterplatten 6 mittels der Verbindungsflaschen durch Angriff an einer einzelnen Filterplatte 6 die Filterplatten einer gesamten Sektion auf Entleerungsabstand auseinanderziehen.

Der Funktionsablauf während eines Entleerungs- und eventuellen Reinigungsvorgangs wird nachfolgend näher beschrieben:

5 Ausgehend von einer auf Block zusammengepreßten Stellung des Filterplattenpakets wird der Hubwagen 12 an das der Anpreßplatte 5 zugewandte Ende des Plattenpakets verfahren bzw. befindet sich während des Filtrationsvorgangs bereits dort. Mittels einer an den Seitenteilen 13 des Hubwagens 12 angeordneten Verriegelungseinrichtung 33 ist die erste Filterplatte 6 der zweiten, noch geschlossenen Sektion an dem Hubwagen 12 und damit an dem Gestell 2 arretierbar. Hierdurch wird verhindert, daß treibende Filterkuchen die Filterplatten 6 einer geschlossenen Sektion auseinander drücken. Nach Absenken der Entriegelungseinrichtung 25 werden die Filterplatten 6 der ersten nunmehr entriegelten Sektion durch Verfahren der Anpreßplatte 5 mit Hilfe der Fluidzylinder F auf Entleerungsabstand auseinandergezogen.

15 Mit den Spritzrohren 24 in vertikaler Ruhestellung werden nunmehr die Hubelemente 14 vertikal nach oben verfahren, wodurch die Aufnahmeflächen 20 der vier Zapfen 18 an den Mitnehmern 21 der Walzenpaare zur Anlage kommen und diese nachfolgend mit sich nach oben nehmen, wodurch der Filterkuchen ausgetragen wird.

20 Zwecks Entleerung der Filterkammern der nächsten Sektion wird der Hubwagen 12 zunächst um den entsprechenden Betrag in Längsrichtung der Filterpresse 1 verfahren. Durch Absenken der Entriegelungseinrichtung 25 werden die Filterplatten dieser Sektion entriegelt. Mit Hilfe der Transporteinrichtung 28 werden die Filterplatten 6 der entriegelten Sektion auseinandergeschoben, wobei gleichzeitig die Filterplatten 6 der zuvor entleerten Sektion wieder zusammengeschoben werden. Der vorgenannte Vorgang wiederholt sich Sektion für Sektion, bis sämtliche Filterkammern entleert sind.

25 Nach Beendigung des Austragevorgangs schließt sich unter Umständen ein Reinigungsvorgang der Filtertücher mit Hilfe der Spritzrohre 24 an. Um unnötige Totzeit zu sparen, beginnt der Reinigungsvorgang nach dem letzten Kuchenausrag von der Stützplattenseite und nicht wie der Entleerungsvorgang von der Anpreßplattenseite aus. Hierzu wird zunächst das Plattenpaket bis auf die beiden letzten Kammern der letzten Sektion geschlossen. Die Spritzrohre 24 werden hierzu um 90° in die Zwischenräume eingeschwenkt.

30 Anschließend kommt es zu einer erneuten Auf- und Abbewegung der Hubelemente 14, durch die jedoch jeweils nur zwei Filterkammern gleichzeitig gereinigt werden, da zur Verminderung des Volumenstroms der Reinigungsflüssigkeit und damit der zur Verfügung zu stellen-

- 10 -

den Pumpenleistung bewußt lediglich zwei Spritzrohre 24 vorhanden sind. Die Mitnehmer 21 der übrigen Kammerplatten 6 K werden bei dieser Hubbewegung nicht erfaßt, da sie sich in den Zwischenräumen zwischen den Aufnahmeelementen 18 befinden.

- 5 Die Reinigung der übrigen Filterkammern erfolgt nachdem der Hubwagen 12 um den erforderlichen Betrag horizontal in Richtung der Anpreßplatte verfahren wurde. Danach wird die Entriegelungseinrichtung 25 in die Entriegelungsposition geschwenkt. Dabei erfaßt ein an der Entriegelungseinrichtung 25 befestigter Mitnehmer 34 den Mitnehmerbolzen 31 der ersten Platte des geschlossenen Plattenpakets. Im nächsten Schritt wird der Hubwagen 12 Richtung Stützplatte 3 bewegt, öffnet dadurch die nächsten zu reinigenden Kammern und schließt
- 10 gleichzeitig die beiden bereits zuvor gereinigten Kammern. Dieser Vorgang wiederholt sich so lange, bis sämtliche Filterkammern gereinigt worden sind.

Patentansprüche:

1. Filterpresse (1) zur Filtration von Suspensionen, bestehend aus einem Gestell (2), einer daran befestigten Stützplatte (3), einer verschiebbaren Anpreßplatte (5) und einem Paket vertikaler Filterplatten (6), die zwischen der Stützplatte (3) und der Anpreßplatte (5) angeordnet sind, wobei jede sich zwischen jeweils zwei Filterplatten (6) befindliche Filterkammer mindestens ein Filtertuch (7K) aufweist, das S-förmig um einen horizontal ausgerichteten Umlenkkörper (10) geführt ist, und wobei die Umlenkkörper (10) mittels zweier, auf gegenüberliegenden Längsseiten der Filterpresse (1) angeordneter Hubelemente (14) einer Hubvorrichtung, die mit stirnseitig vorstehenden Mitnehmern (21) der Umlenkkörper (10) koppelbar sind, vertikal und relativ zu dem zugeordneten Filtertuch bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Hubvorrichtung insgesamt in Richtung einer Längsachse der Filterpresse (1) lediglich über einen Teilbereich der Länge des Filterplattenpakets erstreckt und in Richtung der Längsachse der Filterpresse (1) bewegbar ist, wobei die Hubelemente (14) relativ zu der Hubvorrichtung lediglich in vertikale Richtung bewegbar sind.
2. Filterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubvorrichtung ein Hubwagen (12) ist, der auf oberen horizontalen Längsträgern (4) des Gestells (2) verfahrbar und mit zwei vertikal ausgerichteten, sich seitlich neben das Filterplattenpaket erstreckenden Seitenteilen (13) versehen ist, in denen die Hubelemente (14) geführt sind.
3. Filterpresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubelemente (14) Aufnahmeelemente aufweisen, deren Mittelabstand mit dem Abstand der Mitnehmer (21) der Umlenkkörper (10) übereinstimmt, der vorliegt, wenn zwei benachbarte Filterplatten (6) um einen durch die Verbindungslaschen definierten Entleerungsabstand voneinander entfernt sind, wobei die Gesamtzahl der Filterplatten (6) einem ganzzahligen Vielfachen der Anzahl der Aufnahmeelemente der Hubelemente (14) entspricht.
4. Filterpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (21) als Bolzen und die Aufnahmeelemente (18) als Zapfen ausgebildet sind, die sich von einem waagrecht ausgerichteten Grundkörper (19) des Hubelements (14) senkrecht nach oben erstrecken.

5. Filterpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubelemente (14) Rückholelemente (23) aufweisen, die bei einer Abwärtsbewegung der Hubelemente (14) einen Formschluß mit den Mitnehmern (21) bewirken.
- 5 6. Filterpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubwagen (12) eine vertikal zu diesem verstellbare Entriegelungseinrichtung (25) aufweist, wobei mittels Kontaktflächen (27) der Entriegelungseinrichtung (25) auf Schaltflächen von gelenkig mit jeweils einer Filterplatte (6) verbundenen Verbindungsflaschen zwischen jeweils benachbarten Filterplatten (6) eine Schaltkraft zur Entriegelung der Verbindungsflaschen ausübbar ist.
- 10 7. Filterpresse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen (27) als Kufen ausgebildet sind und die Entriegelungseinrichtung (25) mittels eines Fluidzylinders (26) aus einer Ruheposition, in der sich die Kontaktflächen (27) oberhalb der Schaltflächen befinden, in eine Schaltposition verschwenkbar ist, in der die Verbindungsflaschen entriegelt sind.
- 15 8. Filterpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Hubelement (14) mindestens ein Spritzrohr (24) gelenkig befestigt ist, das aus einer Ruheposition, in der es senkrecht und vollständig außerhalb einer Projektion der Filterplatten (6) in Längsrichtung der Filterpresse (1) angeordnet ist, in eine Reinigungsposition überführbar ist, in der es ungefähr waagerecht ist, wobei die Filtertücher (7K, 7M)
20 über ihre gesamte Breite mit einer aus Düsen des Spritzrohrs (24) unter Druck austretenden Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar sind.
9. Filterpresse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der bei einer Hubbewegung reinigbaren Filtertücher (7) kleiner ist als die Anzahl der an einem Hubelement (14) vorhandenen Aufnahmeelemente (18).
- 25 10. Filterpresse nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß an gegenüberliegenden Längsseiten der Filterpresse (1) jeweils ein demselben Zwischenraum zugeordnetes Spritzrohr (24) angeordnet ist und die Spritzrohre (24) in ihrer Reinigungsposition mit ihren Längsachsen koaxial zueinander ausgerichtet sind.
- 30 11. Filterpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an der Hubvorrichtung eine Transporteinrichtung (28) zur Verschiebung einer oder mehrerer

Filterplatten (6) bei in Längsrichtung der Filterpresse (1) stillstehender Hubvorrichtung angebracht ist.

- 5 12. Filterpresse nach den Ansprüchen 11 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung (28) für den Kuchenausrag an der Entriegelungseinrichtung (25) des Hubwagens (12) angebracht ist.
13. Filterpresse nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubwagen (12) mit einer Verriegelungseinrichtung versehen ist, mit der die Filterplatte (6), die an die gerade zu entleerende Sektion von Filterplatten (6) anschließt, relativ zu dem Hubwagen (12) festlegbar ist.
- 10 14. Filterpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein an der Entriegelungseinrichtung (25) befestigter Mitnehmer (34) mit dem Mitnehmerbolzen (31) der Filterplatten (6) in Eingriff bringbar ist.

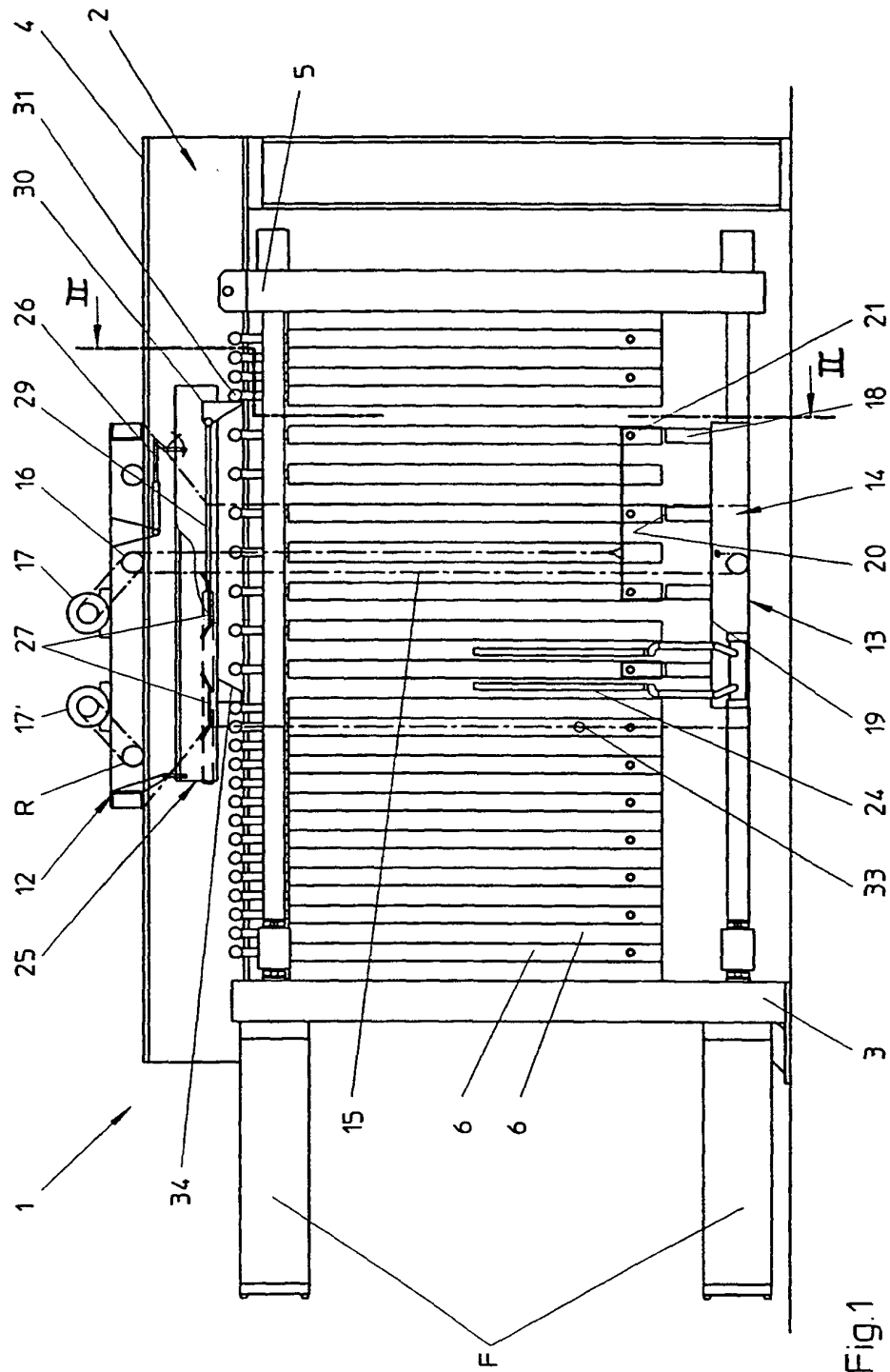


Fig.1

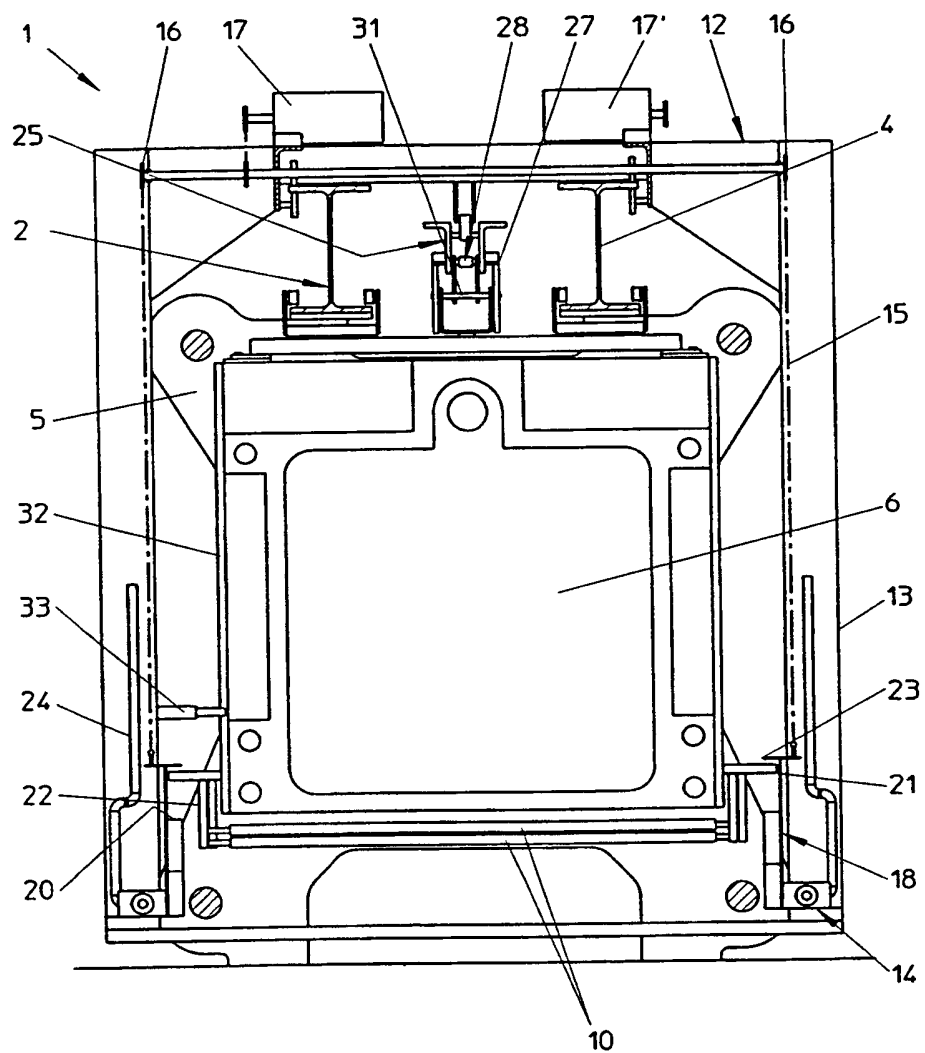
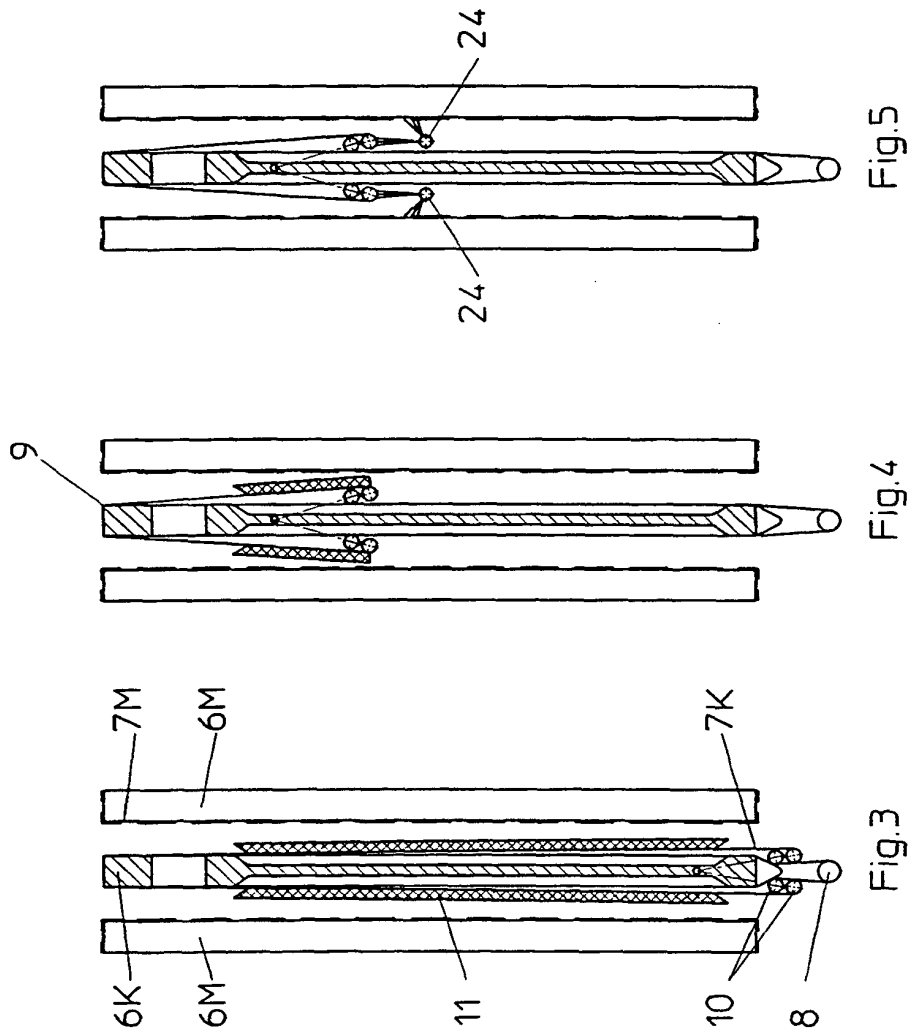


Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D25/127 B01D25/172 B01D25/34 B01D25/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	DE 199 44 848 C (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 28 December 2000 (2000-12-28) the whole document	1-14
A	DE 197 45 289 C (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 17 December 1998 (1998-12-17) cited in the application the whole document	1-14
A	DE 195 46 701 A (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 27 June 1996 (1996-06-27) cited in the application the whole document	1-14



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 2001

Date of mailing of the international search report

09/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hilt, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02828

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19944848 C	28-12-2000	NONE	
DE 19745289 C	17-12-1998	NONE	
DE 19546701 A	27-06-1996	AT 156722 T	15-08-1997
		BR 9505976 A	23-12-1997
		CA 2165602 A	23-06-1996
		CN 1132654 A,B	09-10-1996
		DE 59500512 D	18-09-1997
		DK 718020 T	22-09-1997
		EP 0718020 A	26-06-1996
		ES 2106613 T	01-11-1997
		FI 956146 A	23-06-1996
		JP 8215506 A	27-08-1996
		RU 2104742 C	20-02-1998
		US 5804070 A	08-09-1998
		ZA 9510862 A	15-07-1996

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 00/02828

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B01D25/127 B01D25/172 B01D25/34 B01D25/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	DE 199 44 848 C (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) das ganze Dokument	1-14
A	DE 197 45 289 C (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 17. Dezember 1998 (1998-12-17) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14
A	DE 195 46 701 A (HOESCH & SOEHNE EBERHARD) 27. Juni 1996 (1996-06-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hilt, D

INTERNATIONALER RESEARCHERBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

des Aktenzeichens

PCT/DE 00/02828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum d r Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19944848	C	28-12-2000	KEINE		
DE 19745289	C	17-12-1998	KEINE		
DE 19546701	A	27-06-1996	AT	156722 T	15-08-1997
			BR	9505976 A	23-12-1997
			CA	2165602 A	23-06-1996
			CN	1132654 A,B	09-10-1996
			DE	59500512 D	18-09-1997
			DK	718020 T	22-09-1997
			EP	0718020 A	26-06-1996
			ES	2106613 T	01-11-1997
			FI	956146 A	23-06-1996
			JP	8215506 A	27-08-1996
			RU	2104742 C	20-02-1998
			US	5804070 A	08-09-1998
			ZA	9510862 A	15-07-1996